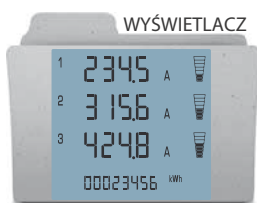


Nemo 96 HDLe Rogowski

Miernik parametrów sieci niskiego napięcia 96x96 mm

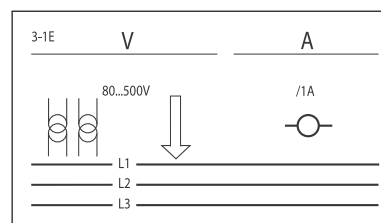
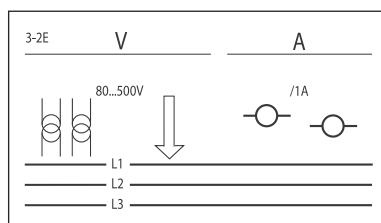
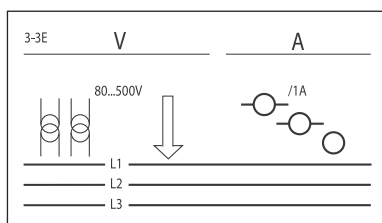
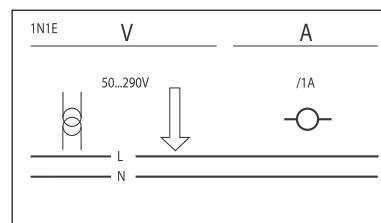
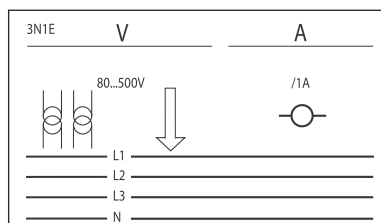
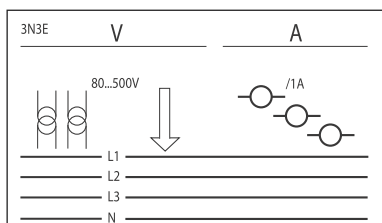
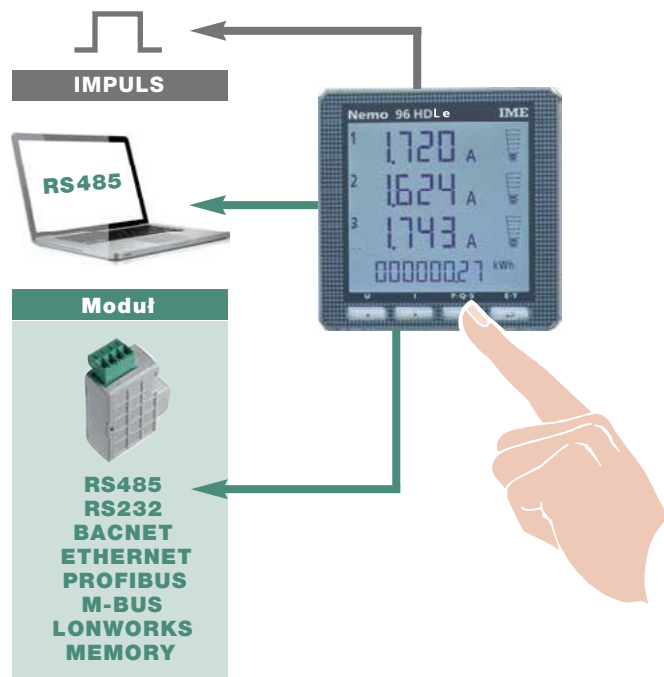


- Napięcie fazowe i przewodowe
- Min. i maks. napięcia fazowego
- Prąd fazowy i w przewodzie neutralnym
- Prąd średni i prąd średni maksymalny
- Częstotliwość
- Współczynnik mocy
- Moc czynna i bierna w fazach
- Moc średnia i moc średnia maksymalna
- Energia czynna i bierna pobrana całkowita i częściowa
- Energia czynna i bierna oddana całkowita
- Licznik godzin i minut pracy
- Zawartość harmoniczných THD Prąd i THD Napięcie
- Analiza harmoniczných
- Współczynnik szczytu crest napięcia i prądu

Zestaw KIT z Cewkami Rogowskiego

Miernik parametrów sieci + 3 prądowe cewki Rogowskiego
Do sieci 3-fazowej 80...500V AC (międzyfazowo)
Rozpinane cewki Rogowskiego
Programowalny zakres dodatkowych przekładników VT
Wybór zakresu czujników prądu (cewki Rogowskiego)
Pomiar energii czynnej klasa I (miernik + cewki Rogowskiego)

Wyjście impulsowe
Komunikacja RS485
Korekcja kolejności faz, diagnostyka.



MODEL			Nemo 96 HDLe
Sieć			NN
WEJŚCIA	POŁĄCZENIE	jednofazowe	x
		3-fazowe symetryczne	x
		3-fazowe niesymetryczne	x
	DIAGNOSTYKA POPRAWNEGO POŁĄCZENIA FAZ		x
	WARTOŚCI ZNAMIONOWE	napięcie	80...500V
		prąd	cewki Rogowskiego
	WEJŚCIE PRĄDOWE	dedykowany przekładnik	x
		izolowane	
	PROGRAMOWALNE PRZEKŁADNIE	VT (kVT)	1...10
		CT	zakres
			I _{pn}
		max. kVT x kCT	
		bocznik	
WYŚWIETLACZ	ENERGIA CZYNNNA	dokładność EN/IEC61557-12	kl. 1
		energia DC	
		pobrana całkowita i częściowa	x
		oddana całkowita	x
	ENERGIA BIERNA	dokładność EN/IEC61557-12	kl. 1
		pobrana całkowita	x
		pobrana częściowa	x
		oddana całkowita	x
	NAPIĘCIE	fazowe i przewodowe	x
	PRĄD	fazowy i przewodu neutralnego (obliczony)	x
		przewodu neutralnego (zmierzony)	
		średni fazowy, średni maksymalny	x
	MOC	czynna, bierna, pozorna	x
		średnia i średnia maksymalna	x
		fazowa czynna i bierna	x
	WSPÓŁCZYNNIK MOCY	3-fazowy	x
		1-fazowy	x
	ZNIEKSZTAŁCENIA HARMONICZNE	THD	x
		analiza	x
	CZĘSTOTLIWOŚĆ		x
	NAPIĘCIE, PRĄD, MOC DC		
	LICZNIK GODZIN PRACY		x
	BŁĄD PODŁĄCZENIA FAZ		x
	TEMPERATURA		
WYJŚCIA	WYJŚCIE IMPULSOWE	impulsy	x
	ALARM		
	ALARM + WEJŚCIE I/O		
	ANALOGOWE		
	KOMUNIKACJA	RS232	IF96002
		RS485 ModBus RTU	x
		RS485 + pamięć	IF96012
		Profibus	IF96007A
		Lonworks	IF96009
		M-Bus	IF96013
		Bacnet	IF96014
		Ethernet	IF96015

Kod zamówieniowy	Wejście			Wyjście	Zasilanie
	cewka Rogowskiego	A	V		
KRNEMOHDLE080	Ø80mm	20...5000A	80...500V	impulsowe komunikacja RS485	80...265V AC 110...300V DC
KRNEMOHDLE142	Ø142mm				
KRNEMOHDLE190	Ø190mm				

Zawartość zestawu	3 x cewka Rogowskiego			1 x Nemo 96 HDLe Rogowski			
Kod	Średnica	A	Kod	Wejście	Wyjście	Zasilanie	Kod
KRNEMOHDLE080	Ø80mm	20...5000A	SR01D080	80...500V cewka Rogowskiego	impulsowe komunikacja RS485	80...265V AC 110...300V DC	MF96101R
KRNEMOHDLE142	Ø142mm	20...5000A	SR01D142				
KRNEMOHDLE190	Ø190mm	20...5000A	SR01D190				

WYŚWIETLACZ

Typ wyświetlacza: podświetlany LCD

Autowylączenie podświetlenia po 20s nieużywania przycisków

Kontrast: 4 poziomy do wyboru

Podświetlenie: 0 - 30 - 70 - 100%

Liczba punktów odczytu: 10000 4 cyfry (wysokość cyfry 12 mm)

Licznik energii: 8 cyfr (wysokość cyfry 8 mm)

Jednostki pomiarowe: wyświetlane automatycznie, zgodnie z wprowadzoną przekładnią VT i CT

Rozdzielczość: automatyczna, zgodnie z największą wartością dziesiętną

Punkt dziesiętny: automatyczny, najwyższa możliwa rozdzielczość

Odświeżanie: co 1,1 sekundy

Nastawy indywidualne użytkownika: zawartość ustawiona domyślnie na stronie

WYŚWIETLANE STRONY

Menu jest podzielone na 4 części, z dostępem przez poszczególne przyciski: U, I, PQS, ET (patrz tabela poniżej)

Całkowita energia czynna lub bierna (alternatywnie) jest wyświetlana na każdej stronie.

Dokładność zgodnie z normą EN/IEC 61557-12

Energia czynna	Ea	kl. 1
Energia bierna	Erv	kl. 1
Napięcie	U	kl. 0,5
Prąd	I	kl. 1
Moc czynna	P	kl. 1
Moc bierna	Qv	kl. 1
Moc pozorna	Sv	kl. 1
Częstotliwość	f	± 0,1Hz
THD	THDu/THDi	kl. 1

W standardowych 3-fazowych instalacjach, zazwyczaj zależność pomiędzy P, Q i S jest następująca:

$$S = V \times I = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Jest to prawda, gdy brak zniekształceń w prądach. Kiedy prądy zawierają pewne dodatkowe składowe harmoniczne, równanie musi być skorygowane w następujący sposób:

$$S = V \times I = \sqrt{P^2 + Q^2 + D^2}$$

gdzie D oznacza moc „odkształconą”.



NAPIĘCIE fazowe i międzyfazowe	PRĄD fazowy i neutralny	MOC 3-FAZOWA dodatnia - ujemna czynna, bierna, pozorna	WSPÓŁCZYNNIK MOCY fazowy i 3-fazowy
MINIMALNE NAPIĘCIE fazowe	PRĄD ŚREDNI fazowy	MOC FAZOWA dodatnia - ujemna czynna, bierna, pozorna	CZĘSTOTLIWOŚĆ
MAKSYMALNE NAPIĘCIE fazowe	PRĄD ŚREDNI MAKSYMALNY fazowy	MOC ŚREDNIA czynna, bierna, pozorna	LICZNIK GODZIN PRACY
ZNIEKSZTAŁCENIA W HARMONICZNYCH NAPIĘCIACH fazowe i przewodowe	PRĄD ŚREDNI Z 3 FAZ I1+I2+I3 / 3	MOC ŚREDNIA MAKSYMALNA czynna, bierna, pozorna	CAŁKOWITA ENERGIA CZYNNA dodatnia i ujemna
ANALIZA HARMONICZNYCH* fazowe i międzyfazowe	ZNIEKSZTAŁCENIA W HARMONICZNYCH PRĄDACH fazowe		CAŁKOWITA ENERGIA BIERNA dodatnia i ujemna
WSPÓŁCZYNNIK SZCZYTU	ANALIZA HARMONICZNYCH* fazowa		CZĘŚCIOWA ENERGIA CZYNNA dodatnia
	WSPÓŁCZYNNIK SZCZYTU		CZĘŚCIOWA ENERGIA BIERNA dodatnia

ANALIZA HARMONICZNYCH

Tryb wyświetlania: do 9 harmonicznej lub do 25 harmonicznej
*Obliczenie zawartości harmoniczych w sygnale przychodzącym uwzględnia ewentualną obecność inter-harmoniczych, które zazwyczaj występują w cyklicznych przebiegach o charakterze impulsowym (przerwanym).

W tym przypadku brak jest harmoniczych o częstotliwości będącej wielokrotnością harmonicznej podstawowej, ale występują harmoniczne o częstotliwości pomiędzy dwiema następującymi po sobie wartościami: np.:

50Hz (podstawowa harmoniczna) inter-harmoniczne: 87,5Hz (pomiędzy 50-100Hz) lub 112,5Hz (pomiędzy 100-150Hz)

Aby przedstawić wyniki w standardowy sposób, zawartość inter-harmoniczych z powyższego przykładu powinna zostać przypisana do najbliższej wielokrotności harmonicznej podstawowej w zakresie 50...150Hz, czyli poprawnie do 100Hz (drugiej harmonicznej).

WEJŚCIE

Połączenie: sieć 1-fazowa oraz 3-fazowa, 3 i 4-przewodowa
3-fazowe napięcie znamionowe U_n : 400-100V (faza-faza/ międzyfazowo)

Zakres 3-fazowego napięcia: 80...500V (faza-faza/ międzyfazowo)

1-fazowe napięcie znamionowe U_n : 230V

Zakres 1-fazowego napięcia: 50...290V

Zakres przekładni VT: 1...10,0 (maksymalne napięcie strony pierwotnej 1200V)

Podłączenie dedykowanych czujników prądu, cewek Rogowskiego

Zakres pomiarowy: 20...1000A – 60...3000A – 100...5000A

Na zaciskach wyjściowych z cewki Rogowskiego panują napięcia rzędu mV, ich rozpięcie nie jest niebezpieczne

Znamionowy zakres częstotliwości f_n : 50Hz

Tolerancja: 45...65Hz (f_n 50Hz)

Rodzaj pomiaru: wielkości true RMS

Zawartość harmoniczych: do 40-tej harmonicznej (50Hz)

Prądowy współczynnik szczytu: 2

Czas startu (zliczania energii): <5s

Znamionowe obciążenie od wejść napięciowych: 0,2VA (przewód neutralny-faza w stosunku do napięcia znamionowego)

Znamionowa obciążalność wejść prądowych: brak

Brak obwodu magnetycznego pozwala uniknąć poboru mocy z obwodu pomiarowego

PARAMETRY PROGRAMOWALNE

Programowanie: poprzez 4 przyciski na panelu przednim

Dostęp do programowania: chroniony hasłem

Pamięć ustawień użytkownika: pamięć nieulotna

MENU PROGRAMOWANIA

Poziom 1

Strona użytkownika

Połączenia

Przedział czasu przy obliczaniu średniej mocy/prądu

Kontrast wyświetlacza

Podświetlenie wyświetlacza

Czas startu (licznika godzin pracy)

Komunikacja RS485

Wyjście impulsowe

Analiza harmoniczych

Poziom 2

VT przekładnia napięciowa i wybór zakresu prądowego

Poziom 3

Protokół komunikacyjny

MOC ŚREDNIA - PRĄD ŚREDNI

Wielkości: moc czynna, bierna, pozorna – Prąd

Obliczanie: średnia w oparciu o zmienne

Czas uśredniania: 5/8/10/15/20/30/60 min.

Przedział czasu uśredniania: jednakowy dla wszystkich wielkości.

LICZNIK GODZIN PRACY

Obliczanie godzin i minut pracy

Początek obliczania: moc lub napięcie aktualnie wybrane

Napięcie: napięcie fazowe > 10V

Moc: Zakres 3-fazowej mocy czynnej

Programowana wartość: 0...50% P_n

P_n =Zakres 3-fazowej mocy czynnej = 3-fazowe napięcie znamionowe U_n x Prąd I_n x $\sqrt{3}$

U_n = 400V

I_n = 1A lub 5A

P_n = 400V x 5A x $\sqrt{3}$ = 3464W lub 400V x 1A x $\sqrt{3}$ = 692,8W

WYJŚCIA

Wyjście impulsowe

Wyjście impulsowe SO zgodne z EN/IEC 62053-31

Wyjście przekaźnikowe bezpotencjałowe SPST separowane optycznie

Parametry styków: 27VDC/AC – 50mA

Energia przypisana do wyjścia: czynna lub bierna

Waga impulsu: 10Wh(Varh) – 100Wh(Varh) – 1kWh(kVarh) – 100kWh(kVarh) – 1MWh(MVarh) – 10MWh(MVarh)

Czas trwania impulsu: 50 – 100 – 200 – 300 – 400 – 500ms

KOMUNIKACJA RS485

Separacja galwaniczna od wejść i zasilania

Standard: RS485 – 3 przewody

Transmisja: asynchroniczna seryjna

Protokół: Modbus RTU – Modbus TCP (autorozpoznawalny)

Numer adresu: 1...255

Ilość bitów: 8

Bit stopu: 1

Bit parzystości: brak – parzysty – nieparzysty

Rozpiętość czasu odpowiedzi po zapytaniu: ≤100ms

Odpowiedź: 3...100ms

Prędkość transmisji: 4800 – 9600 – 19200 – 38400 bitów/sekundę

Format Modbus podwójnego zapisu bajtów: Big Endian, Little Endian, Swap

Przykład Zapytanie: 01 03 10 00 00 02 C0CB

Odpowiedź:

Big Endian =01 03 04 01 02 03 04 CB XX YY

Little Endian =01 03 04 04 03 02 01 CB XX YY

Swap =01 03 04 03 04 01 02 CB XX YY

Maksymalna liczba urządzeń dołączonych do sieci: 32 (do 255 po zastosowaniu wzmacniacza linii RS485)

Maksymalna odległość od masera: 1200m

DIAGNOSTYKA POPRAWNEJ KOLEJNOŚCI FAZ

Miernik posiada funkcję ułatwiającą wykrycie błędów podłączenia obwodów napięciowych i prądowych. Funkcja jest aktywowana hasłem i umożliwia modyfikację połączeń.

Należy spełnić poniższe warunki:

1. przewód neutralny (w 4-przewodowej sieci) musi być podłączony do właściwego zacisku (standardowo numer 11)
2. brak połączeń krzyżowych przekładników, np. należy unikać podłączenia do fazy 1 (zaciski 1 i 3) obydwóch wejść CT1 i CT2
3. współczynnik mocy powinien zawierać się pomiędzy 1 a 0,5 – o charakterze indukcyjnym – w każdej z faz.

KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA

Emisja zakłóceń zgodnie z normą EN 61326-1 klasa B

Odporność na zakłócenia zgodnie z normą EN/IEC 61326-1

ZASILANIE

Wartość znamionowa U_{aux} AC: 80...265V

Częstotliwość znamionowa: 50Hz

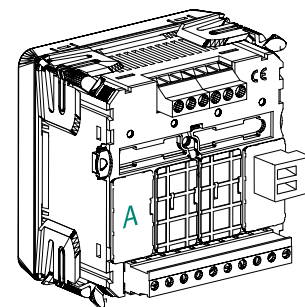
Częstotliwość pracy: 47...63Hz (f_n 50Hz)

Obciążenie znamionowe: ≤ 2,5VA (230V AC podświetlenie 30% bez modułów dodatkowych)

MODUŁY DODATKOWE

Możliwe jest opcjonalne dołączenie dodatkowych modułów w celu uzyskania innej komunikacji. Tabela pokazuje również maksymalną ilość modułów i ich pozycję podłączenia.

Moduł	Wyjście 1	Wyjście 2	Wyjście 3	Maks.	Poz.	Firmware ¹	Dok. tech.
	impulsowe	RS485					
IF96001	impulsowe	RS485	RS485	1	A	1.0	NT675
IF96002	impulsowe	RS485	RS232	1	A	1.0	NT676
IF96007A	impulsowe	RS485	PROFIBUS	1	A	1.0	NT682
IF96009	impulsowe	RS485	LonWorks	1	A	1.0	NT684
IF96012	impulsowe	RS485	Pamięć + RS485	1	A	1.0	NT704
IF96013	impulsowe	RS485	MBus	1	A	1.0	NT707
IF96014	impulsowe	RS485	BACNET	1	A	1.0	NT743
IF96015	impulsowe	RS485	ETHERNET	1	A	1.0	NT785



¹Tabela pokazuje wersję oprogramowania miernika, która obsługuje funkcje dodatkowego modułu.

Przy wykorzystaniu komunikacji RS485 (jeżeli jest wbudowana) lub dodatkowego modułu komunikacji IF96001 (RS485) lub IF96002 (RS232) istnieje możliwość uaktualnienia wersji oprogramowania (Firmware) z obszaru pomocy za pomocą PC i pobranych ze strony IME plików.

IZOLACJA (EN/IEC 61010-1)

Kategoria izolacji: III

Stopień zanieczyszczenia: 2

Zakres izolacji napięciowej MF96421SR: 300V (faza – przewód neutralny)

Zakres izolacji napięciowej SR01D...: 1000V

TESTY	Impuls 1,2/50µs 0,5J	Napięcie alternatywne o wartości RMS 50Hz/1min
Rozważane obwody		
Zasilanie / Wejście napięciowe	6kV	3kV
Wejścia pom./Kom. RS485	6kV	3kV
Wejścia pom. / Wyjście imp.	6kV	3kV
MF96421SR wszystkie obwody względem ziemi	-	4kV
SR01D... wszystkie obwody względem ziemi	-	7,4kV

OBUDOWA

MIERNIK MF96421SR

Obudowa: montaż tablicowy (otwór montażowy 92x92mm)

Panel przedni: 96x96mm

Głębokość: 62mm

Maksymalna głębokość: 81mm (z modułami)

Połączenie: zaciski śrubowe (prąd wejściowy) i wejścia napięciowe

Materiał obudowy: samogasnący poliwęglan

Stopień ochrony (EN/IEC60529): IP54 panel przedni, IP20 zaciski

Waga: 285g

SR01D... CZUJNIK (CEWKA ROGOWSKIEGO)

Mocowanie czujnika: zapięcie bagnetowe

Podłączenie: przewód z końcówkami

Długość przewodu: 3m

Materiał zewnętrzny: UL94-VO termoplastyczny poliuretan

Stopień ochrony (EN60529): IP67

Waga: 500g (maks.)

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

MIERNIK MF96421SR

Temperatura odniesienia: 23°C ± 2°

Zakres temperatur pracy: -5...55°C

Zakres temperatur przechowywania i transportu: -25...70°C

Możliwa praca w warunkach tropikalnych

Maks. rozproszenie mocy¹: ≤ 5W

¹dla obliczeń cieplnych rozdzielnic

SR01D... CZUJNIK (CEWKA ROGOWSKIEGO)

Temperatura odniesienia: 23°C ± 2°

Zakres temperatur pracy: -30...80°C

Zakres temperatur przechowywania i transportu: -40...80°C

ZACISKI - GRUBOŚĆ PRZEWODÓW

WEJŚCIE NAPIĘCIOWE

Przewód z końcówką: min. 0,05mm² / maks. 4,5mm²

Przewód elastyczny: min. 0,05mm² / maks. 2,5mm²

Zalecany moment dokręcenia: 0,6Nm

WEJŚCIE PRĄDOWE

Przewód z końcówką: min. 0,05mm² / maks. 6mm²

Przewód elastyczny: min. 0,05mm² / maks. 4mm²

Zalecany moment dokręcenia: 1Nm

ZASILANIE

Przewód z końcówką: min. 0,05mm² / maks. 4,5mm²

Przewód elastyczny: min. 0,05mm² / maks. 2,5mm²

Zalecany moment dokręcenia: 0,6Nm

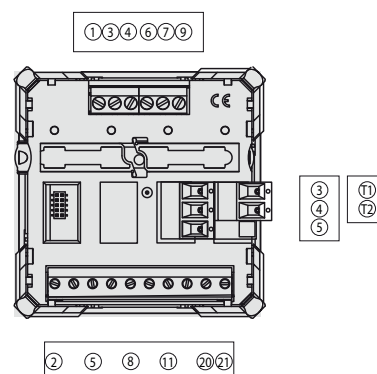
WYJŚCIA

Przewód z końcówką: min. 0,05mm² / maks. 4,5mm²

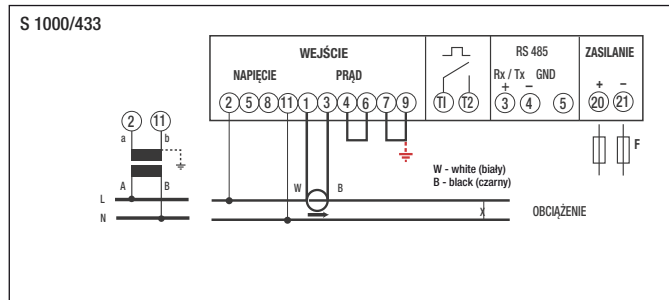
Przewód elastyczny: min. 0,05mm² / maks. 2,5mm²

Zalecany moment dokręcenia: 0,6Nm

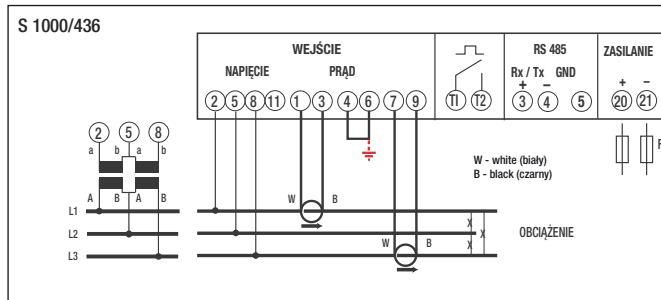
POZYCJA ZACISKÓW



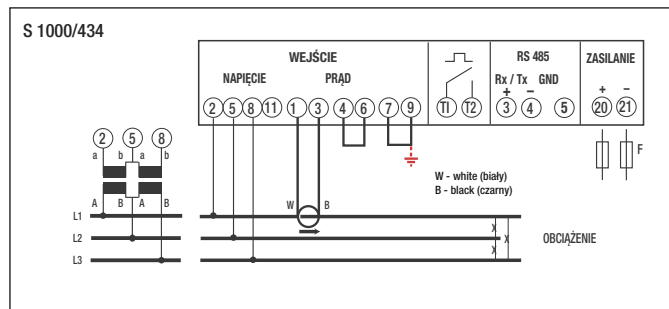
1. SCHEMATY POŁĄCZEŃ



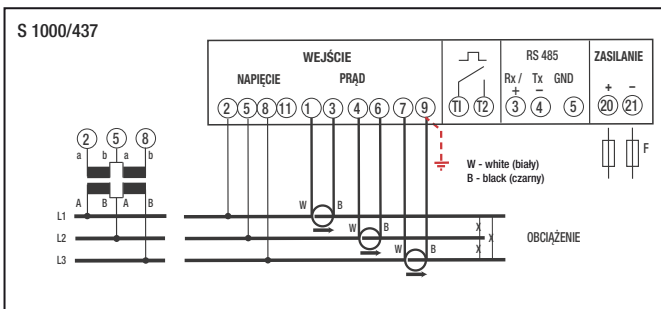
Sieć jednofazowa



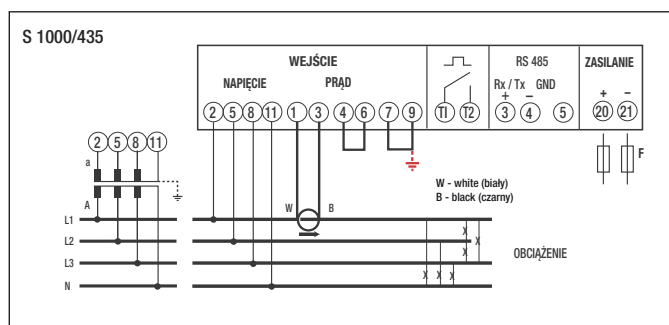
Sieć 3-fazowa 3-przewodowa



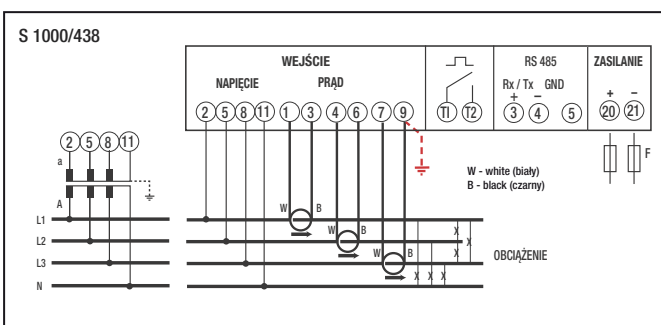
Sieć 3-fazowa 3-przewodowa symetryczna



Sieć 3-fazowa 3-przewodowa niesymetryczna

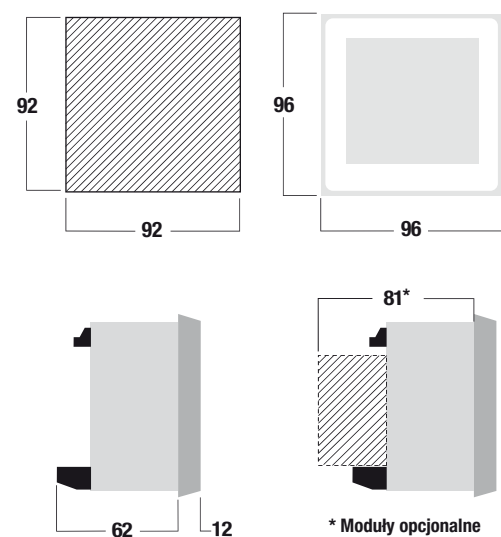


Sieć 3-fazowa 4-przewodowa symetryczna

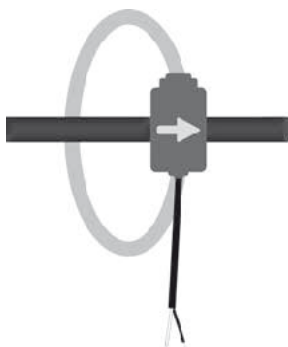


Sieć 3-fazowa 4-przewodowa niesymetryczna

1. WYMIARY



Cewka Rogowskiego SR01D...



TYP	Ø
SR01D080	80
SR01D142	142
SR01D190	190

Nemo 96HDL Rogowski - zestaw KIT z cewkami Rogowskiego str. 6